

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 199 42 533 A 1**

(5) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 T 8/32**

(21) Aktenzeichen: 199 42 533.7  
(22) Anmeldetag: 7. 9. 1999  
(43) Offenlegungstag: 30. 11. 2000

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

(71) Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:  
Fischer, Jörg, Dipl.-Ing., 73733 Esslingen, DE

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 35 22 183 C2  
DE 29 28 982 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Bremsvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere für druckluftgebremste Nutzfahrzeuge

(55) Die Feststellbremsvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere druckluftgebremste Nutzfahrzeuge, mit einem Betätigungsselement zur Betätigung von Radbremseinrichtungen ist gekennzeichnet durch eine Blockierschutzsteuereinrichtung der Feststellbremse, welche die Radbremseinrichtungen abhängig von der durch ein Sensormittel erfassten Drehzahl der durch die Radbremseinrichtung mit einer Feststellbremeskraft zu beaufschlagenden Räder derart ansteuert, dass ein Blockieren der Räder verhindert wird.

**DE 199 42 533 A 1**

THIS PAGE BLANK (USP10)

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Feststellbremssvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere für druckluftgebremste Nutzfahrzeuge nach der Gattung des Anspruchs 1.

Bekannte Feststellbremsanlagen für druckluftgebremste Nutzfahrzeuge weisen üblicherweise ein pneumatisch kontinuierlich verstellbares Feststellbremseventil und einen Federspeicherzylinder an mindestens einer Achse des Zugfahrzeugs auf. Derartige Feststellbremssvorrichtungen des Zugfahrzeugs sind nicht blockiertgeschützt. Anhängerfahrzeuge, die über eine Blockierschutzvorrichtung (Antiblockiersystem - ABS) verfügen, sind jedoch auch bei der Betätigung der Feststellbremssanlage während der Fahrt - beispielsweise bei Eintreten eines Notfalls - blockiertgeschützt.

Es besteht daher das Problem, dass durch Betätigung der Feststellbremse während der Fahrt - das heisst bei Verwendung der Feststellbremse als Notbremse zum Beispiel bei einem Defekt der Betriebsbremssanlage - aufgrund der nicht blockiertgeschützten Achsen des Zugfahrzeugs und der blockiertgeschützten Achsen des Anhängersfahrzeugs kritische Fahrzustände auftreten können.

Darüber hinaus ist es wegen der geltenden Vorschriften und Zulassungsbedingungen nicht ohne weiteres möglich, die bei Feststellbremssvorrichtungen für Nutzfahrzeuge verwendeten aufwendigen und daher kostenintensiven, kontinuierlich verstellbaren Betätigungsventile (Feststellbremseventile) gegen kostengünstigere Ventile, die lediglich von einer in eine andere Schaltstellung umschaltbar sind, auszutauschen. Ein solcher Austausch ist nicht nur im Hinblick auf die Herstellungskosten, sondern auch im Hinblick auf einen einfachen störungsanfälligen Aufbau der Feststellbremssvorrichtung wünschenswert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Feststellbremssvorrichtung für Fahrzeuge der eingangs beschriebenen Art dahingehend weiterzubilden, dass kritische Fahrzustände, bei Betätigung der Feststellbremse in einer Notsituation mit technisch möglichst einfachen und kostengünstigen Mitteln vermieden werden können. Insbesondere sollen kritische Fahrzustände im Anhängerbetrieb mit blockiertgeschützten Anhängern vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß bei einer Feststellbremssvorrichtung für Fahrzeuge mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Blockierschutzsteuereinrichtung der Feststellbremse werden auch in Notsituationen kritische Fahrzustände wirkungsvoll verhindert, da ein Blockieren der Räder auch bei einer Betätigung der Feststellbremse verhindert wird.

Dabei kann beispielsweise bei einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen sein, dass durch die Blockierschutzsteuereinrichtung der Feststellbremse wenigstens ein Magnetventil ansteuerbar ist, durch das ein Federspeicherteil wenigstens eines Federspeicherzylinders der Radbremseinrichtung entlüftbar ist. Auf diese Weise wird bei kleinem baulichen Aufwand eine schnelle Regelbarkeit der Feststellbremssvorrichtung erzielt.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das wenigstens eine Sensormittel zur Erfassung der Drehzahl und die Blockierschutzsteuereinrichtung der Feststellbremse Teil einer kombinierten Blockierschutzsteuereinrichtung der Betriebsbremse/Feststellbremse sind. Dadurch erübrigen sich zusätzliche Sensormittel und eine zusätzliche separate Steuereinrichtung.

Bei einer Ausführungsform, die wenige Bauteile umfasst und insoweit nicht nur störungsanfällig, sondern auch hinsichtlich ihrer Produktions- und Wartungskosten vorteilhaft ist, ist vorgesehen, dass die Radbremseinrichtungen wenig-

stens ein ansteuerbares Magnetventil aufweisen, durch das sowohl das Federspeicherteil des Federspeicherzylinders der Feststellbremssvorrichtung als auch ein Membranteil des Federspeicherzylinders der Betriebsbremssvorrichtung gesteuert betätigbar, d. h. mit Druck beaufschlagbar oder entlüftbar sind.

Diesen Magnetventilen kann ein kontinuierlich verstellbares Feststellbremseventil vorgeschaltet sein, wie es aus an sich bekannten Feststellbremssvorrichtungen für Nutzfahrzeuge bekannt ist.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird ein solches kontinuierlich verstellbares Feststellbremseventil durch ein Feststellbremseventil ersetzt, welches ausschließlich von einer Öffnungs- in eine Schließstellung und umgekehrt umschaltbar ist, so dass das kontinuierlich verstellbare Feststellbremseventil eingespart werden kann.

Weitere Vorteile und Merkmale sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine aus dem Stand der Technik bekannte Feststellbremssvorrichtung;

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer von der Erfindung Gebrauch machenden Feststellbremssvorrichtung für Nutzfahrzeuge;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer von der Erfindung Gebrauch machenden Feststellbremssvorrichtung für Nutzfahrzeuge;

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Feststellbremssvorrichtung für Nutzfahrzeuge gemäß der Erfindung und

Fig. 5 ein vierter Ausführungsbeispiel einer von der Erfindung Gebrauch machenden Feststellbremssvorrichtung für Nutzfahrzeuge.

Eine aus dem Stand der Technik bekannte Feststellbremssvorrichtung für Nutzfahrzeuge, in Fig. 1 aus Gründen der Übersichtlichkeit am Beispiel nur eines Rades 10 dargestellt, umfasst eine dem Rad 10 zugeordnete Radbremse 20, welche mittels eines Federspeicherzylinders durch ein kontinuierlich verstellbares pneumatisches Feststellbremseventil 40 betätigbar ist. Abhängig von der Stellung des pneumatischen Feststellbremseventils 40, das in Fig. 1 in Fahrtstellung dargestellt ist, wird ein Federspeicherteil 30 des Federspeicherzylinders über einen Steueranschluss 11 mit einem

Druckreservoir V3 verbunden und dadurch mit Druck beaufschlagt, so dass die Radbremse gelöst ist. In Fig. 1 ist des Weiteren eine Blockierschutzsteuereinrichtung der Betriebsbremse 50 dargestellt, der die Ausgangssignale eines Drehzahlsensors 51, welcher die Drehzahl des Rads 10 erfasst,

zugeführt werden. Abhängig von dieser Drehzahl wird mittels eines Blockierschutz-Drucksteuerventils 52 über einen Steueranschluss 11 des Federspeicherzylinders mit Druck beaufschlagt und die Radbremse 20 betätigt, wobei dann, wenn das Rad 10 stillsteht, also blockiert, die durch die Radbremse 20 erzeugte Bremskraft reduziert wird, so dass sich das Rad 10 zu drehen beginnt. Dieser Vorgang wird kontinuierlich wiederholt, um so ein Blockieren des Rades 10 zu verhindern (Antiblockiersystem - ABS). Der Steueranschluss 11 eines Membranteils 31 des Federspeicherzylinders wird dabei mit einem Betriebsbremsdruck, zum Beispiel durch ein Motorwagenbremsventil oder durch einen achslastabhängigen Bremskraftregler (ALB-Regler) beaufschlagt.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 2, sind diejenigen Elemente, die mit denen des ersten identisch sind, mit denselben Bezeichnungen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel voll inhaltlich Bezug ge-

THIS PAGE BLANK (USP10)

nommen wird.

Die in Fig. 2 dargestellte Bremsvorrichtung für Nutzfahrzeuge unterscheidet sich von der in Fig. 1 dargestellten dadurch, dass ein zweiter Drehzahlsensor 61 zur Erfassung der Drehzahl des Rades 10 vorgeschen ist, dessen Ausgangssignal einer Blockierschutzsteuereinrichtung 60 der Feststellbremse zugeführt werden. Die Blockierschutzsteuereinrichtung 60 der Feststellbremse steuert ihrerseits ein 3/2-Wege-Magnetventil 64 an, welches dem pneumatischen Feststellbremsventil 40 nachgeschaltet ist. Durch den Drehzahlsensor 61, die Blockierschutzsteuereinrichtung 60 der Feststellbremse und das 3/2-Wege-Magnetventil 64 ist der Steueranschluß 12 des Federspeicherteils 30 des Federspeicherzylinders gesteuert mit Druck beaufschlagbar, so dass bei einer Betätigung des Feststellbremsventils 40 ein Blockieren des Rads 10 und dadurch ein stabilitätskritischer Fahrzustand des Fahrzeugs, insbesondere bei Betrieb mit einem eine Blockierschutzsteuereinrichtung (Antiblockiersystem) aufweisenden Anhänger, verhindert wird.

Bei einem weiteren, in Fig. 3 dargestellten, Ausführungsbeispiel sind diejenigen Elemente, die mit denen ersten und zweiten identisch sind, mit denselben Bezugzeichen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum ersten und zweiten Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird.

Wie schematisch in Fig. 3 dargestellt, kann die Blockierschutzsteuereinrichtung 60 der Feststellbremse Teil einer kombinierten Blockierschutzsteuereinrichtung 70 der Betriebsbremse/Feststellbremse sein. In diesem Falle erübrigtsich nicht nur eine zusätzliche Steuereinrichtung in Form einer Steuerschaltung oder eines Steuergeräts, sondern insbesondere auch ein zusätzlicher Sensor zur Erfassung der Rad-drehzahl für die Blockierschutzsteuereinrichtung 60 der Feststellbremse.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Bremsvorrichtung für ein Nutzfahrzeug dargestellt. Diejenigen Elemente, die mit denen der ersten drei oben beschriebenen Ausführungsbeispiele identisch sind, sind wiederum mit denselben Bezugzeichen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die obigen Ausführungen Bezug genommen wird. Diese Bremsvorrichtung für Nutzfahrzeuge unterscheidet sich von der in Fig. 3 dargestellten dadurch, dass das 3/2-Wege-Magnetventil 64 durch ein 5/3-Wege-Magnetventil 77 ersetzt ist, welches die Funktion sowohl des in Fig. 3 dargestellten 3/2-Wege-Magnetventils der Feststellbremsvorrichtung als auch die Funktion des Blockierschutz-Drucksteuerventils 52 der Betriebsbremsvorrichtung ermöglicht. Das 5/3-Wege-Magnetventil 77 umfaßt drei Energiezufluss-Anschlüsse 11, 12 und 13 sowie zwei Energieabfluss-Anschlüsse 21, 22. Der Anschluss 21 ist mit dem Anschluss 11 des Membranteils 31 des Federspeicherzylinders verbunden, wohingegen der Anschluss 22 mit dem Anschluss 12 des Federspeicherteils 30 des Federspeicherzylinders der Radbremse 20 verbunden ist. In Fahrtstellung befindet sich das pneumatische Steuerventil 40 in der in Fig. 4 dargestellten Stellung, so dass die Feder des Federspeicherzylinders komprimiert und insoweit keine Feststellbremswirkung vorhanden ist.

Über den Anschluss 13 des 5/3-Wege-Magnetventils 77 wird gleichzeitig der Anschluss 11 des Membranteils 31 des Federspeicherzylinders mit einem Betriebsbremsdruck, zum Beispiel mittels eines Motorwagenbremsventils (auch als Betriebsbremsventil bezeichnet) oder mittels eines ALB-Reglers beaufschlagt, wobei eine Blockierneigung der Räder 20 auf die oben beschriebene Weise durch Ansteuern des 5/3-Wege-Magnetventils 77 sowohl bei einer Betätigung der Betriebs- als auch bei einer Betätigung der Feststellbremse verhindert wird.

Bei einem weiteren, in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel, sind diejenigen Elemente, die mit denen des in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiels identisch sind, mit denselben Bezugzeichen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum obigen, in Verbindung mit Fig. 4 erläuterten Ausführungsbeispiel voll inhaltlich Bezug genommen wird.

Das in Fig. 5 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Fig. 4 dargestellten dadurch, dass statt eines kontinuierlich verstellbaren Feststellbremsventils 40 ein Feststellbremsventil 44 vorgeschen ist, welches lediglich von einer Öffnungs- in eine Schließstellung umschaltbar ist. In Fig. 5 ist die Fahrtstellung dargestellt, bei der das Feststellbremsventil 44 den Anschluss 11 des 5/3-Wege-Magnetventils 77 mit dem Reservoir V3 verbindet, so dass die Feder des Federspeicherzylinders gespannt und die Radbremse 20 gelöst ist. Eine Blockierneigung der Räder 10 wird in diesem Falle durch die kombinierte Blockierschutzsteuereinrichtung 70 der Betriebsbremse/Feststellbremse durch Ansteuern des 5/3-Wege-Magnetventils 77 in Abhängigkeit von der durch den Drehzahlsensor 71 erfaßten Drehzahl des Rades 10 verhindert.

#### Patentansprüche

1. Feststellbremsvorrichtung für Fahrzeuge, insbesondere druckluftgebremste Nutzfahrzeuge, mit einem Betätigungsselement (40; 44) zur Betätigung von Radbremseinrichtungen (20), gekennzeichnet durch eine Blockierschutzsteuereinrichtung (60; 70) der Feststellbremse, welche die Radbremseinrichtungen (20) abhängig von der durch ein Sensormittel (61; 71) erfasssten Drehzahl der durch die Radbremseinrichtungen (20) mit einer Feststellbremskraft zu beaufschlagenden Räder (10) derart ansteuert, dass ein Blockieren der Räder (10) verhindert wird.

2. Feststellbremsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Blockierschutzsteuereinrichtung (60; 70) der Feststellbremse wenigstens ein Magnetventil (64; 77) ansteuerbar ist, durch das ein Federspeicherteil (30) wenigstens eines Federspeicherzylinders der Radbremseinrichtung (20) entlüftbar ist.

3. Feststellbremsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Sensormittel (71) zur Erfassung der Raddrehzahl und die Blockierschutzsteuereinrichtung der Feststellbremse Teil einer kombinierten Blockierschutzsteuereinrichtung (70) der Betriebsbremse/Feststellbremse sind.

4. Feststellbremsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Radbremseinrichtungen (20) jeweils wenigstens ein ansteuerbares Magnetventil (77) aufweisen, durch das sowohl der Federspeicherteil (30) des Federspeicherzylinders als auch ein Membranteil (31) des Federspeicherzylinders einer Betriebsbremsvorrichtung gesteuert betätigbar sind.

5. Feststellbremsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass dem Magnetventil (77) ein kontinuierlich verstellbares Feststellbremsventil (40) vorgeschaltet ist.

6. Feststellbremsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Magnetventil (77) ein Feststellbremsventil (44) vorgeschaltet ist, welches ausschließlich von einer Öffnungs- in eine Schließstellung und umgekehrt umschaltbar ist.

7. Feststellbremsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Magnet-

ventil (77) ein 5/3-Wege-Magnetventil ist.  
8. Feststellbremsvorrichtung nach Anspruch 2, da-  
durch gekennzeichnet, dass das Magnetventil (77) ein  
3/2-Wege-Magnetventil ist.

5

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

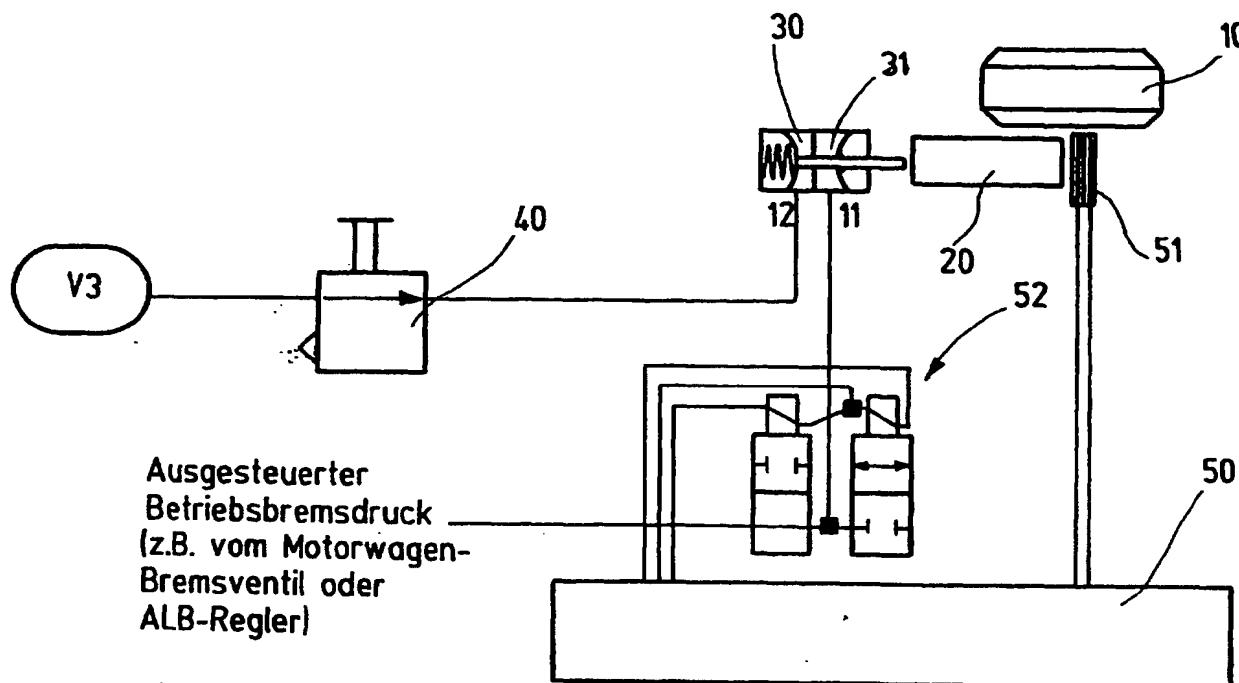


Fig. 1 (Stand der Technik)

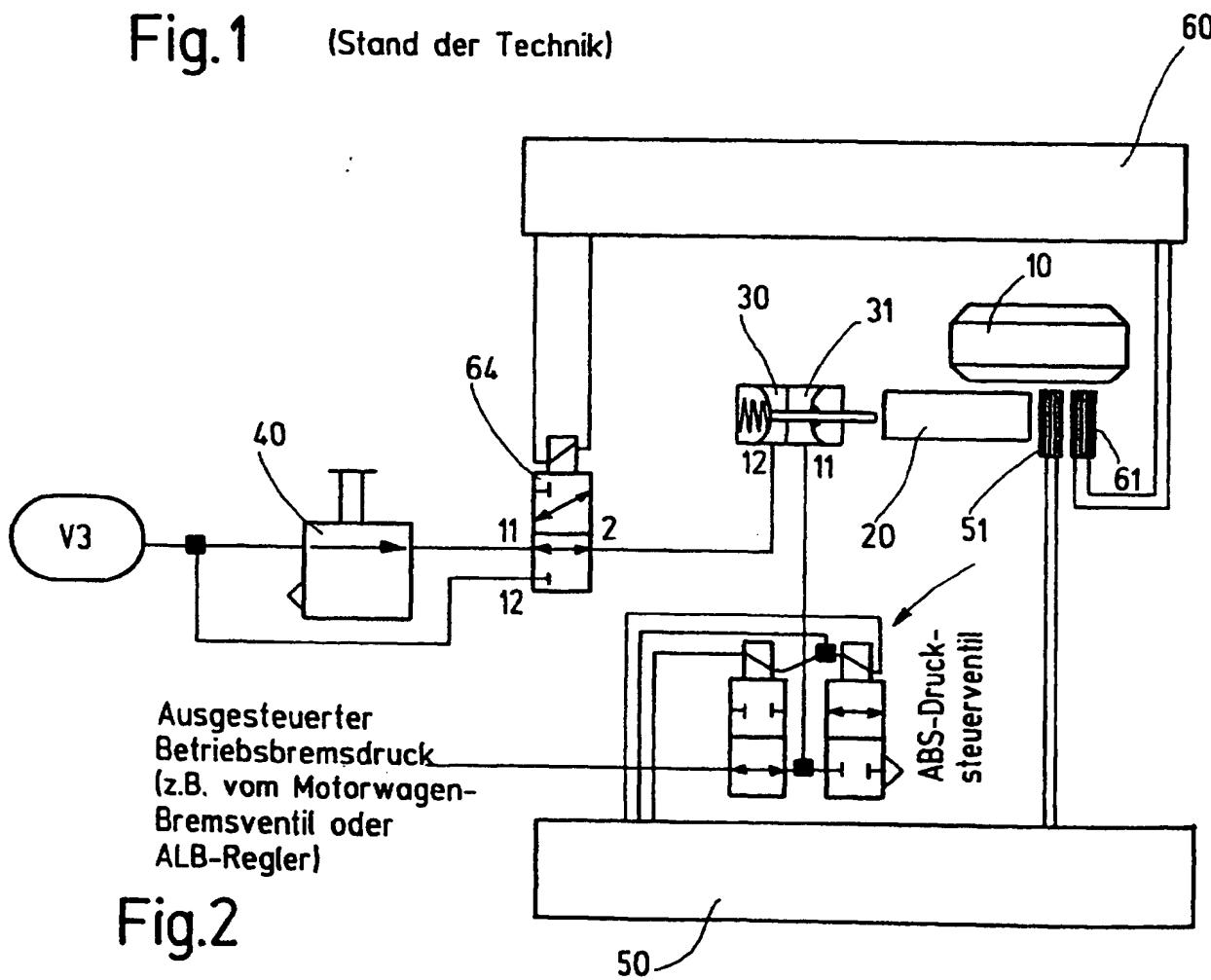
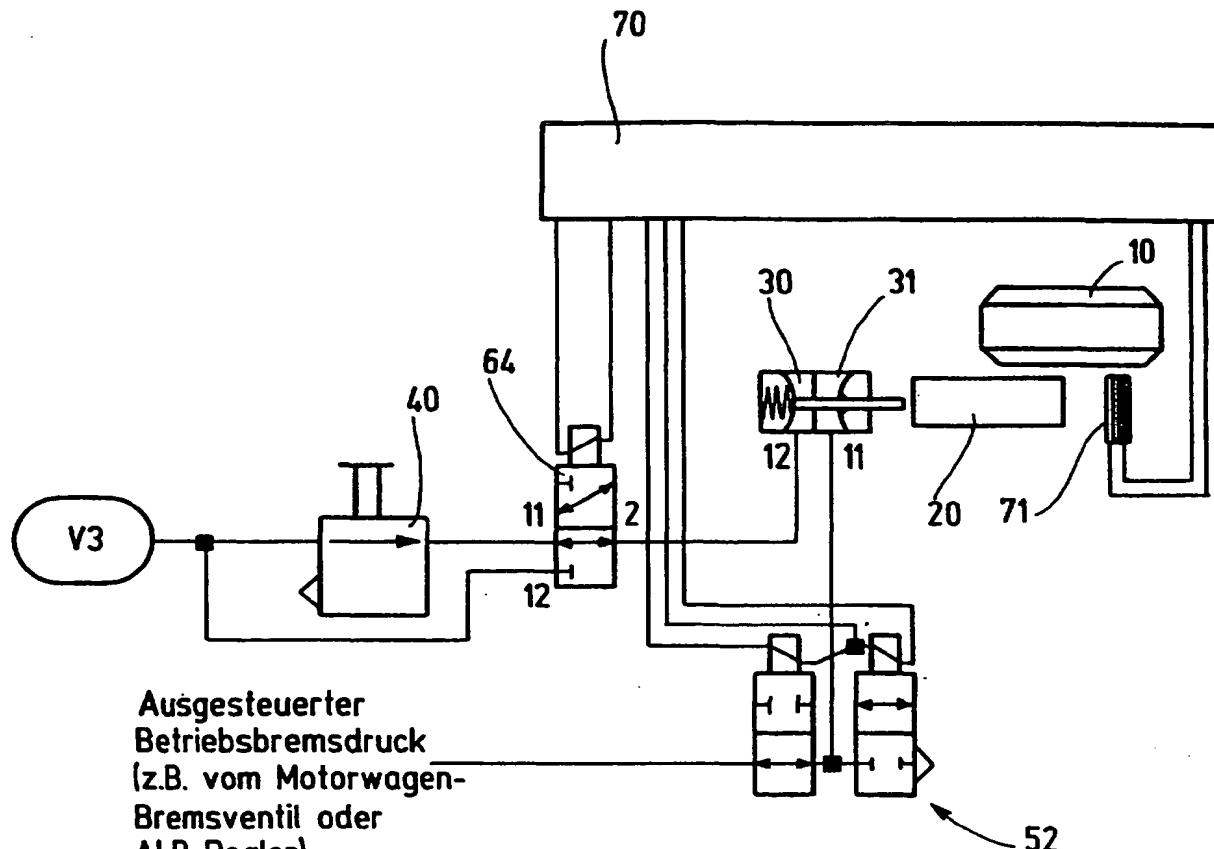
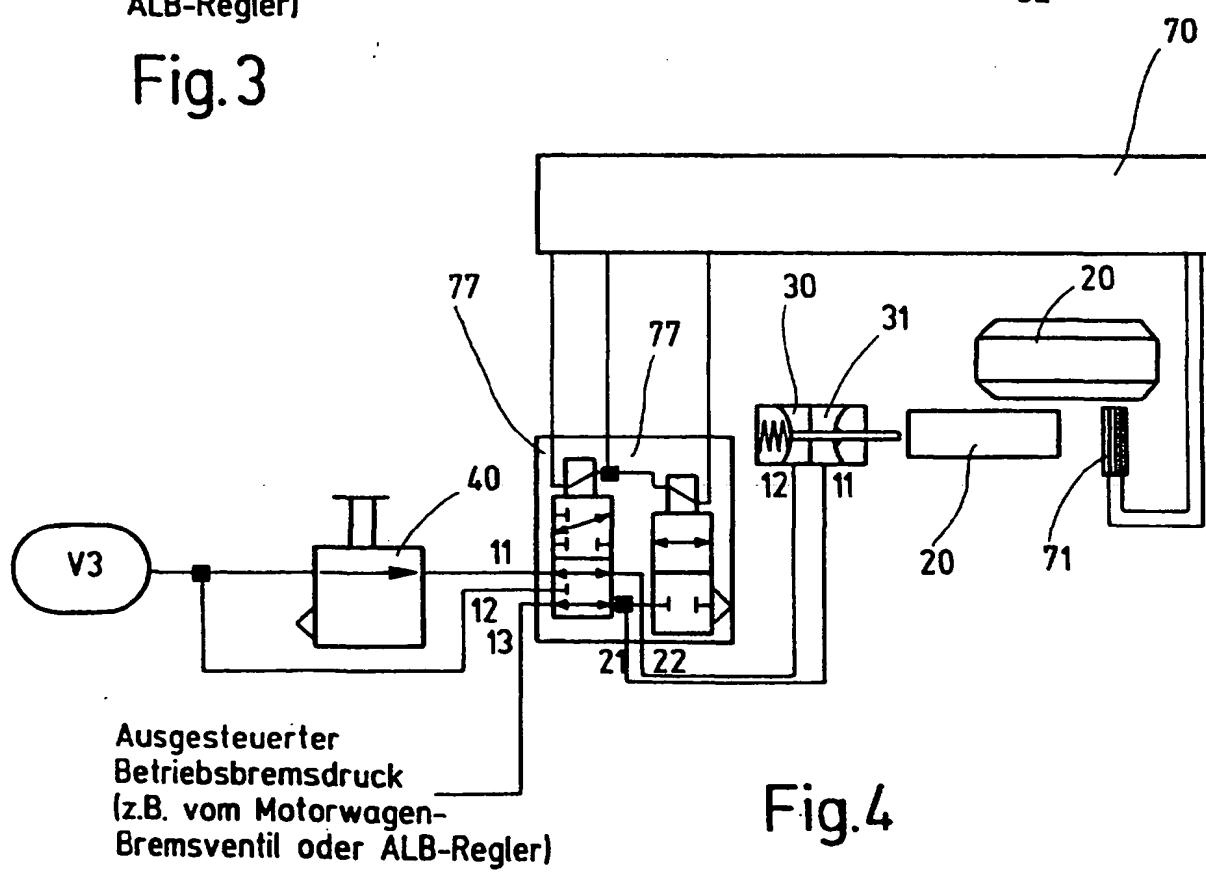


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**

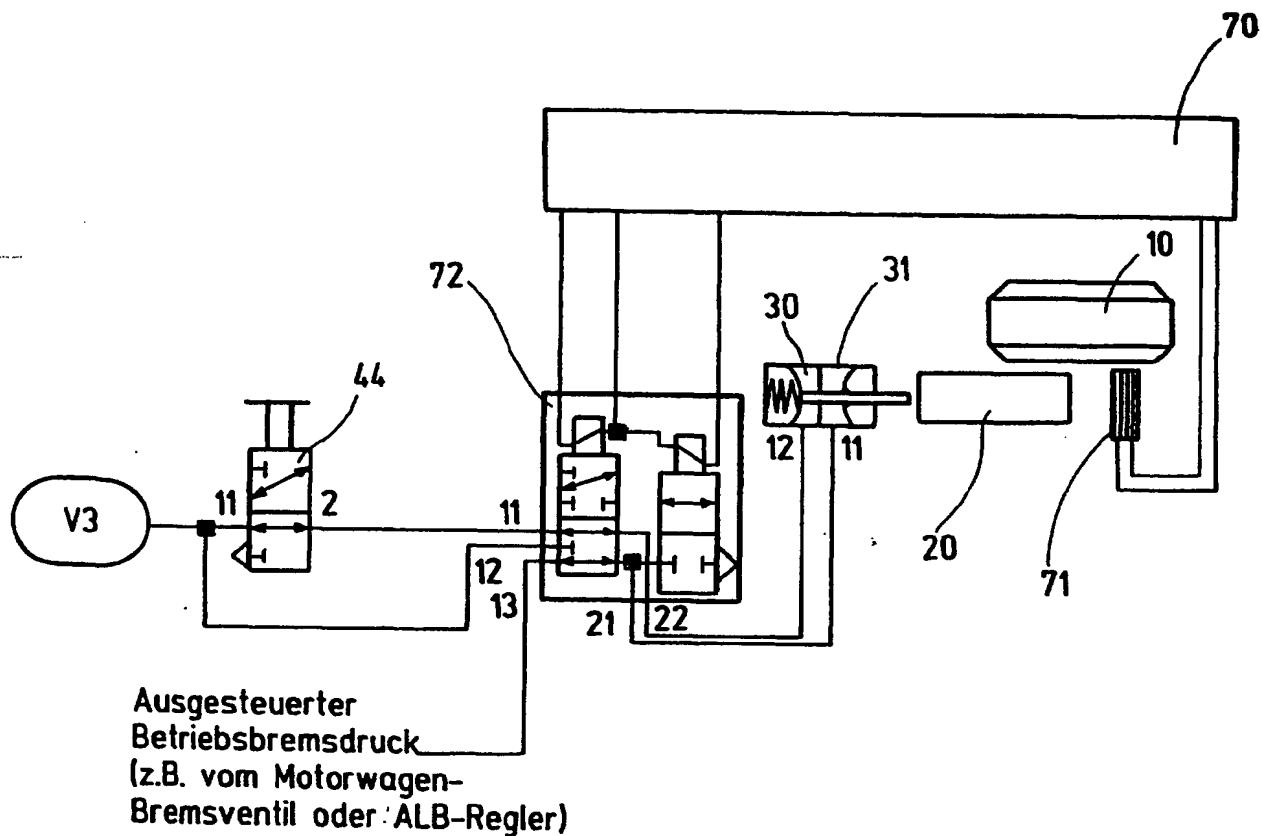


Fig.5